



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0075872 호  
Application Number 10-2003-0075872

출 원 년 월 일 : 2003년 10월 29일  
Date of Application OCT 29, 2003

출 원 인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2004 년 11 월 15 일

특 허 청  
COMMISSIONER



**BEST AVAILABLE COPY**

【서지사항】

4류명} 특허출원서  
 2리구분} 특허  
 3신처} 특허청장  
 3조번호} 0003  
 4출원자} 2003.10.29  
 5명의 명칭} 반투과형 액정 표시 장치용 박막 다이오드 표시판  
 5명의 영문명칭} Thin film diode panel for trans-reflect liquid crystal display

출원인}  
 6명칭} 삼성전자 주식회사  
 6출원인 코드} 1-1998-104271-3

대리인}  
 7명칭} 유미특허법인  
 7대리인 코드} 9-2001-100003-6  
 7지정된변리사} 김원근 , 박종하  
 7포괄위임등록번호} 2002-036528-9

8명자}  
 8성명의 국문표기} 김진홍  
 8성명의 영문표기} KIM,JIN HONG  
 8주민등록번호} 751010-1037825  
 8우편번호} 120-814  
 8주소} 서울특별시 서대문구 북가좌2동 309-6번지  
 8국적} KR

9명자}  
 9성명의 국문표기} 홍성진  
 9성명의 영문표기} HONG,SUNG JIN  
 9주민등록번호} 761107-1241811  
 9우편번호} 143-915  
 9주소} 서울특별시 광진구 화양동 84-1번지  
 9국적} KR

10명자}  
 10성명의 국문표기} 오준학  
 10성명의 영문표기} OH,JOON HAK

【주민등록번호】 730302-1011017  
【우편번호】 151-790  
【주소】 서울특별시 관악구 신림9동 현대아파트 105동 205호  
【국적】 KR  
【성명】 신경주  
【성명의 국문표기】 SHIN,KYONG JU  
【주민등록번호】 720323-1552812  
【우편번호】 449-904  
【주소】 경기도 용인시 기흥읍 보라리 289-12번지 삼성선비마을 102동 504호  
【국적】 KR  
【성명】 채종철  
【성명의 영문표기】 CHAI,CHONG CHUL  
【주민등록번호】 690906-1010722  
【우편번호】 121-765  
【주소】 서울특별시 마포구 신공덕동 삼성아파트 102동 2001호  
【국적】 KR  
특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 후원합니다.  
대리인 유미록  
허법인 (인)  
수수료  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 1 면 1,000 원  
【우선권 주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 30,000 원  
첨부서류 1. 요약서·명세서(도면)\_1종

【요약서】

【요약】

절연 기판 위에 형성되어 있는 제1 및 제2 주사 신호선, 절연 기판 위에 형성되어 있는 반사 전극, 절연 기판 위에 형성되어 있는 두과 전극, 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 주사 신호선과 반사 전극을 연결하는 제1 MIM 다이오드, 절연 기판에 형성되어 있으며 제2 주사 신호선과 반사 전극을 연결하는 제2 MIM 다이오드, 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 주사 신호선과 두과 전극을 연결하는 제3 MIM 다이오드, 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제2 주사 신호선과 두과 전극을 연결하는 제4 MIM 다이오드<sup>1)</sup>를 포함하고, 제1 내지 제4 MIM 다이오드 중 적어도 하나는 나머지 MIM 다이오드와 전압-전류(I-V) 특성이 실질적으로 다른 박막 다이오드 표시판을 말한다

【표도】

도 2

【언어】

<sup>1)</sup> 액정표시장치, 반도체, 전압분리

【명세서】

발명의 명칭]

반투과형 액정 표시 장치용 박막 다이오드 표시판[Thin film diode panel for  
ns-reflect liquid crystal display]

2면의 간단한 설명]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판을 적용한 액정 표시  
치의 결개 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판의 배치도이다.

도 3은 도 2의 III-III' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판에서 작은 다이오드와  
다이오드의 부유 전극과 접촉부의 중첩 면적을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판에서 하나의 화소에  
한 등가 회로도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판에서 작은 다이오드와  
다이오드의 I-V 특성 그래프이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 신호 전압, 주사  
호 전압, 제1 화소 전압 및 제2 화소 전압의 파형도이다.

도 8은 도 7의 일부를 확대한 도면이다.

발명의 상세한 설명]

발명의 목적]

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 스위칭 소자로 MIM(Metal Insulator Metal) 다이오드를 이용하는 박 다이오드 표시판 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 DSD(Dual Select Diode) 방식의 액정 표시 장치용 표시판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 게 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어진다. 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 전기장의 기판 변화시켜 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 무과되는 빛의 무과율을 절하여 화상을 표시한다.

이러한 액정 표시 장치들 이용하여 다양한 색의 화상을 표시하기 위해서는 매트릭스(matrix) 방식으로 배열되어 있는 다수의 화소들 스위칭 소자로 이용하여 선택적으로 구동하며, 이를 액티브 매트릭스 방식의 액정 표시 장치라고 한다. 이때, 스위 소자는 대표적으로 박막 트랜지스터와 다이오드로 구별되는데, 다이오드는 MIM 다이오드를 주로 사용한다.

이러한 MIM 다이오드를 이용하는 액정 표시 장치는 2개의 금속 박막 사이에 두 가 수십 나노미터인 절연막을 끼운 MIM 다이오드의 전기적 비선형성을 이용해 화상 표시하는 구조로, 3단자형인 박막 트랜지스터와 비교하여 2단자를 가지며 구조나 조 공정이 간단하여 박막 트랜지스터보다 낮은 비용으로 제조되는 특징을 갖고 있

· 그러나 다이오드급 스위칭 소자로 사용하는 경우에 극성에 따라 인가되는 전압  
- 달라지는 비대칭성 때문에 대비비나 화질의 균일성에서 문제가 발생한다는 단점이  
있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 두 개의 다이오드급 대칭으로 화소 전극에 연결  
고, 두 개의 다이오드를 통하여 서로 반대의 극성을 가지는 신호를 인가하여 화소  
구동하는 이중 선택 다이오드 (DSD: Dual Select Diode) 방식이 개발되었다.

DSD 방식의 액정 표시 장치는 서로 반대의 극성을 가지는 신호를 화소 전극에  
가하여 화질의 균일성을 향상시킬 수 있으며, 계조를 균일하게 제어할 수 있으며,  
비비율 향상시킬 수 있고, 화소의 응답 속도를 향상시킬 수 있어, 박막 트랜지스터  
이용하는 액정 표시 장치에 근접하게 고해상도로 화상을 표시할 수 있다.

DSD 방식의 액정 표시 장치의 동작 원리는 다음과 같다.

MIM 다이오드에 임계 전압 이상의 전압이 인가되면 채널이 온(on)되어 화소 전  
에 전압이 인가된다. 한편, 신호가 전달되지 않는 경우에는 MIM 다이오드의 저항  
커서 화소에 전달된 전압은 다음의 구동 전압이 인가될 때까지 액정층과 이를 사  
에 두고 마주하는 화소 전극과 대향 기판에 형성되어 있는 데이터 전극선으로 이루  
진 액정 축전기에 저장된다.

한편, 액정 표시 장치에는 백라이트 광을 이용하는 투과형과 외부의 광을 이용  
는 반사형 및 이들 두 가지를 혼합한 반투과형이 있다. 이중 반투과형은 상황에  
라 반사형 또는 투과형으로 전환하여 사용하게 되는데, 반사형과 투과형의 광학 특  
이 서로 달라 두 가지 모드의 광학 특성을 모두 최대로 만족하도록 설계하기가 어

다. 두 모드 모두에서 효율이 우수한 액정 표시 장치를 마련하기 위하여 반사 영역과 투과 영역에서 셀갭을 달리하는 방법과 반사 전극과 투과 전극을 별도로 구동하는 방법 등이 제안되고 있으나, 이들 방법은 각자 반사 영역과 투과 영역의 경계에서 반사가 발생하는 문제와 반사 전극과 투과 전극 경계에서 디스클리네이션(disclination)이 발생하는 것을 방지하기 위하여 여유 공간을 확보해야 하는 문제를 내포하고 있다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

본 발명은 반사형과 투과형 모두에서 효율이 우수한 DSD 방식의 반투과형 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[발명의 구성 및 작용]

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 다음과 같은 박막 다이오드 표시판을 마련한다.

절연 기판, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있는 제1 및 제2 주사 신호선, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있는 반사 전극, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있는 투과 전극, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제1 주사 신호선과 상기 반사 전극을 연결하는 제1 MIM 다이오드, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제2 주사 신호선과 상기 반사 전극을 연결하는 제2 MIM 다이오드, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제1 주사 신호선과 상기 투과 전극을 연결하는 제3 MIM 다이오드, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제2 주사 신호선과 상기 투과 전극을 연결하는 제4 MIM 다이오드를 포함하고, 상기 제1 내지 제4 MIM 다이오드 중 적어도 하



는 나머지 MIM 다이오드와 전압-전류 (I-V) 특성이 실질적으로 다른 박막 다이오드  
기판을 마련한다.

여기서, 상기 제1 MIM 다이오드와 상기 제4 MIM 다이오드의 I-V 특성은 실질적  
로 동일하고, 상기 제2 MIM 다이오드와 상기 제3 MIM 다이오드의 I-V 특성은 실질  
으로 동일할 수 있고, 동일한 전압이 인가될 때, 상기 제1 및 제4 MIM 다이오드가  
기 제2 및 제3 다이오드에 비하여 더 많은 전류를 흘리도록 할 수 있다. 또, 상기  
사 전극은 Al, Ag 중의 적어도 하나를 포함하고, 상기 두과 전극은 ITO, IZO 중의  
어도 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

또는 절연 기판, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 인입 전극을 가지는  
1 주사 신호선, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제2 인입 전극을 가지는 제2  
사 신호선, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 및 제2 접촉부층 가지는 반  
전극, 상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제3 및 제4 접촉부를 가지는 투과 전  
극, 상기 제1 인입 전극과 상기 제1 및 제3 접촉부 위 및 상기 제2 인입 전극과 상기  
제2 및 제4 접촉부 위에 형성되어 있는 절연막, 상기 절연막 위에 형성되어 있으며  
기 제1 인입 전극과 상기 제1 및 제3 접촉부와 중첩하는 제1 부유 전극, 상기 절연  
위에 형성되어 있으며 상기 제2 인입 전극과 상기 제2 및 제4 접촉부와 중첩하는  
2 부유 전극을 포함하고, 상기 제1 부유 전극과 상기 제1 접촉부가 중첩하는 면적  
상기 제1 부유 전극과 상기 제3 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 다른 박막  
이오드 표시판을 마련한다.

이 때, 상기 제2 부유 전극과 상기 제2 접촉부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부  
전극과 상기 제4 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 다를 수 있고, 상기

1 부유 전극과 상기 제1 겹측부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부유 전극과 상기 제4 겹측부가 중첩하는 면적과 실질적으로 동일하고, 상기 제1 부유 전극과 상기 제3 겹측부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부유 전극과 상기 제2 겹측부가 중첩하는 면적과 실질적으로 동일할 수 있다. 이 때, 상기 제1 부유 전극과 상기 제1 겹측부가 중첩하는 면적이 상기 제1 부유 전극과 상기 제3 겹측부가 중첩하는 면적보다 좁은 것이 합적하다. 또, 상기 제1 및 제2 주사 신호선 위에 각각 형성되어 있는 제1 및 제2 조 주사 신호선을 더 포함할 수 있다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1에는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 절개 사시도가 도시되어 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 시판(박막 다이오드 표시판) (100)과 이와 마주보고 있는 상부 표시판(대향 시판) (200) 및 하부 표시판 (100)과 상부 표시판 (200) 사이에 주입되어 표시판의

에 대하여 수직으로 배향되어 있는 액정 분자군 포함하는 액정층 (3) 으로 이루어진

이때, 하부 표시판 (100)에는 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소에 대응되는 화소 전극 (190)이 형성되어 있으며, 이러한 화소 전극 (190)에 반대 극성을 가지는 신호를 인가하는 이층의 주사 신호선 (121, 122) 등이 형성되어 있으며, 스위칭 소자로서 MIM 다이오드 (D1, D1', D2, D2')가 형성되어 있다.

상부 표시판 (200)에는 화소 전극 (190)과 마주하여 액정 분자군 구동하기 위한 제2 전극을 형성하며 이층의 주사 신호선 (121, 122)과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터 전극선 (270)과 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 각각에 순차적으로 적색, 녹색 및 청색의 색판터 (230)가 형성되어 있다. 필요에 따라서는 색판터가 없는 흰색 소가 형성될 수도 있다.

그러면 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 박막 다이오드 표시판의 구조에 대하여 좀더 구체적으로 살펴본다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 2의 III-III' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 절연 기판 (110) 위에 알루미늄 (Al)이나 Ag 등의 광 반사 효율이 좋은 도전 물질로 이루어져 있는 제1 화소 전극 (190a)과 ITO(indium tin oxide)나 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 제2 화소 전극 (190b)이 형성되어 있다. 이때, 제1 화소 전극 (190a)은 상부 및 부에 가로 방향으로 각각 뻗어 있는 제1 및 제2 주사

호선 (121, 122)과 두 개의 MIM 다이오드 (D1, D2)를 통하여 전기적으로 각각 연결되어 있고, 제2 화소 전극 (190b)도 상부 및 하부에 가로 방향으로 각각 뻗어 있는 제1 제2 주사 신호선 (121, 122)과 두 개의 MIM 다이오드 (D1', D2')를 통하여 전기적으로 각각 연결되어 있다.

더욱 상세하게, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 다이오드 표시에는, 무명한 절연 기판 (110)의 위에 무명한 도전 층질로 이루어져 있으며, 단위 화소 영역에서 두 부분으로 분리되어 있는 제1 및 제2 화소 전극 (190a, 190b)이 형성되어 있다. 이때, 제1 화소 전극 (190a)은 제1 및 제2 접촉부 (191a, 192a)를 가지며, 제2 화소 전극 (190b)도 마찬가지로 제3 및 제4 접촉부 (191b, 192b)를 가진다. 여기서, 제1 및 제4 접촉부 (191a, 192b)의 쪽은 제2 및 제3 접촉부 (192a, 191b)의 쪽에 하여 좁다.

또, 무명한 절연 기판 (110) 위에는 주사 신호 또는 게이트 신호를 전달하는 제1 제2 주사 신호선 (121, 122)이 화소 영역의 상부 및 하부에 가로 방향으로 뻗어 있다. 각각의 제1 및 제2 주사 신호선 (121, 122)에 분지로 연결되어 있는 제1 및 제2 인입 전극 (123, 124)이 제1 및 제2 주사 신호선 (121, 122)으로부터 서로 마주하는 방향으로 뻗어 있다. 여기서, 제1 및 제2 주사 신호선 (121, 122)과 제1 및 제2 인입 전극 (123, 124)은 제1 화소 전극 (190a)과 동일한 알루미늄 또는 은으로 형성되어 있다. 이 때, 제1 및 제2 주사 신호선 (121, 122)과 제1 및 제2 인입 전극 (123, 124)은 제2 화소 전극 (190b)과 동일한 ITO 또는 IZO로 형성될 수도 있으며, 또는 알루미늄 또는 은으로 이루어져 있는 제1층과 ITO 또는 IZO로 이루어져 있는 제2층의 이중층으로 이루어질 수도 있다.

·

각각의 제1 및 제2 인입 전극 (123, 124)은 그 상부에 형성되어 있는 제1 및 제2 연막 (151, 152)에 의해 덮여 있다. 이때, 제1 및 제2 절연막 (151, 152)은 질화규 (SiNx) 등으로 이루어져 있다.

제1 및 제2 주사 신호선 (121, 122)의 위에는 각각 제1 및 제2 보조 주사 호선 (141, 142)이 형성되어 있다.

또, 제1 절연막 (151)의 위에는 제1 및 제3 접촉부 (191a, 191b)와 교차하는 제1 유 전극 (143)이 형성되어 있고, 제2 절연막 (152)의 위에는 제2 및 제4 접촉부 (192a, 192b)와 교차하는 제2 부유 전극 (144)이 형성되어 있다. 제1 및 제2 부유 전 (143, 144)은 제1 및 제2 보조 주사 신호선 (141, 142)과 동일한 물질로 이루어져 다.

이 때, 제1 부유 전극 (143)은 제1 접촉부 (191a)와 교차하는 부분에서는 폭이 좁 제3 접촉부 (191b)와 교차하는 부분에서는 폭이 넓게 형성되어 있다. 따라서, 도 1 나타낸 바와 같이, 제1 부유 전극 (143)과 제1 접촉부 (191a)의 중첩 면적 (A1)이 1 부유 전극 (143)과 제3 접촉부 (191b)의 중첩 면적 (A2)에 비하여 좁다.

또, 제2 부유 전극 (144)은 제2 접촉부 (192a)와 교차하는 부분에서는 폭이 넓고 4 접촉부 (192b)와 교차하는 부분에서는 폭이 좁게 형성되어 있다. 따라서, 제2 부 전극 (144)과 제2 접촉부 (192a)의 중첩 면적 (A2)이 제2 부유 전극 (144)과 제4 접촉 (192b)의 중첩 면적 (A1)에 비하여 넓다.

이와 같이 접촉부와 부유 전극의 중첩 면적이 다르면 MIM 다이오드의 저항이 다르게 되어 제1 화소 전극 (190a)과 제2 화소 전극 (190b)에 인가되는 전압도 달라지게 된다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판에서 하나의 화소에 한 증가 회로도이다.

제1 및 제2 주사 신호선을 통하여 온 (on) 신호가 인가되어 제1 내지 제4 MIM 다이오드 (D1, D2, D1', D2')가 온되었을 때 MIM 다이오드를 포함하는 화소의 증가 회로 그러면 도 5와 같이 된다.

도 5에서 A1은 제1 및 제4 MIM 다이오드 (D1, D2')이고, A2는 제2 및 제3 MIM 다이오드 (D2, D1')이다. 이것은 접촉부와 부유 전극의 중첩 면적이 달라짐으로 인하여 다이오드의 저항값이 달라지는 것을 표현한 것이다.

이와 같이 다이오드의 저항값이 달라지면 두 화소 전극에 충전되는 전위도 달라진다. 예를 들어, 도 5에 나타낸 바와 같이, 제1 주사 신호선 (121)에 20V가 인가되고 제2 주사 신호선 (122)에 -20V가 인가되며, 저항비가 A1:A2=19:20라면, 두 화소에 가되는 전압은 전압 분배의 법칙에 따라 -1V와 1V로 2V 차이가 나게 된다.

이러한 전압의 차이는 MIM 다이오드의 접촉부와 부유 전극의 중첩 면적이 달라에 따라 I-V 특성이 달라지는 것에 의해서도 이해될 수 있다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 다이오드 표시판에서 접촉부와 부유 전극의 중첩 면적이 작은 다이오드와 큰 다이오드의 I-V 특성을 시뮬레이션한 그래프다.

중첩 면적이 큰 다이오드가 중첩 면적이 작은 다이오드에 비하여 같은 전압에서  
3 많은 전류를 흘릴 수 있다..

이상과 같이, 제1 화소 전극(190a)과 제2 화소 전극(190b)의 전압이 다르면 데  
터 전극선(270, 도 1 참조)과 이온 화소 전극(190a, 190b)과의 전압차도 다르게 된

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터 신호 전압, 주사  
호 전압, 제1 화소 전압 및 제2 화소 전압의 파형도이고, 도 8은 도 7의 일부만 확  
한 도면이다.

도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이, 제1 화소 전극(190a)과 데이터 전극선(270)  
이의 전압차가 제2 화소 전극(190b)과 데이터 전극선(270) 사이의 전압차에 비하여  
상 소정 값만큼 크다. 이 때, 제1 화소 전극(190a)과 데이터 전극선(270) 사이의  
압차가 제2 화소 전극(190b)과 데이터 전극선(270) 사이의 전압차보다 큰 소정 값  
부유 전극과 접촉부의 중첩 면적비율 변경함으로써 조절할 수 있다.

여기서, 제1 화소 전극(190a)은 알루미늄이나 은 등으로 이루어져 있으므로 반  
전극으로 사용되고, 제2 화소 전극(190b)은 ITO나 IZO 등의 투명한 도전 물질로  
투여져 있으므로 투과 전극으로 사용된다. 결국, 반사 전극과 투과 전극을 분리하  
구동하지 않고 동시에 구동하면서도 두 전극에 서로 다른 전압을 인가할 수 있게  
어 반사형과 투과형 양자 모두에서 최상의 광학 특성을 나타내도록 할 수 있다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인  
에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형

균등한 타 실시예가 가능하다는 결론 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의  
정한 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

#### 발명의 효과]

이상과 같이, 반사 전극과 투과 전극을 분리하고 이들과 연결되는 MIM 다이오드  
저항값을 다르게 함으로써 반사 전극과 투과 전극을 동시에 구동하면서도 두 전극  
서로 다른 전압을 인가할 수 있게 되어 반사형과 투과형 양자 모두에서 최상의 광  
특성을 나타내도록 할 수 있다.



특허청구범위]

청구항 1]

결연 기관,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있는 제1 및 제2 주사 신호선,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있는 반사 전극,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있는 투과 전극,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제1 주사 신호선과 상기 반사 전극  
연결하는 제1 MIM 다이오드,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제2 주사 신호선과 상기 반사 전극  
연결하는 제2 MIM 다이오드,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제1 주사 신호선과 상기 투과 전극  
연결하는 제3 MIM 다이오드,  
상기 결연 기관 위에 형성되어 있으며 상기 제2 주사 신호선과 상기 투과 전극  
연결하는 제4 MIM 다이오드  
를 포함하고, 상기 제1 내지 제4 MIM 다이오드 중 적어도 하나는 나머지 MIM 다  
오드와 전압-전류 (I-V) 특성이 실질적으로 다른 박막 다이오드 표시판.

청구항 2]

제1항에서,

.

상기 제1 MIM 다이오드와 상기 제4 MIM 다이오드의 I-V 특성은 실질적으로 동일  
고, 상기 제2 MIM 다이오드와 상기 제3 MIM 다이오드의 I-V 특성은 실질적으로 동  
한 박막 다이오드 표시판.

요구항 3]

제2항에서,

동일한 전압이 인가된 때, 상기 제1 및 제4 MIM 다이오드가 상기 제2 및 제3 다  
오드에 비하여 더 많은 전류값 흘리는 박막 다이오드 표시판.

요구항 4]

제1항에서,

상기 반사 전극은 Al, Ag 중의 적어도 하나를 포함하고, 상기 투과 전극은 ITO,  
O 중의 적어도 하나를 포함하는 박막 다이오드 표시판.

요구항 5]

절연 기판,

상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 인입 전극을 가지는 제1 주사 신호

.

상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제2 인입 전극을 가지는 제2 주사  
호선.

상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제1 및 제2 접촉부를 가지는 반사 전극,

투과 전극,

상기 절연 기판 위에 형성되어 있으며 제3 및 제4 접촉부를 가지는 투과 전극.

상기 제1 인입 전극과 상기 제1 및 제3 접촉부 위 및 상기 제2 인입 전극과 상기 제2 및 제4 접촉부 위에 형성되어 있는 절연막,

상기 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 제1 인입 전극과 상기 제1 및 제3 접촉부와 중첩하는 제1 부유 전극,

상기 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 제2 인입 전극과 상기 제2 및 제4 접촉부와 중첩하는 제2 부유 전극

을 포함하고, 상기 제1 부유 전극과 상기 제1 접촉부가 중첩하는 면적은 상기 제1 부유 전극과 상기 제3 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 다른 박막 다이오드 시판.

구항 6]

제5항에서,

상기 제2 부유 전극과 상기 제2 접촉부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부유 전극과 상기 제4 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 다른 박막 다이오드 표시판.

구항 7]

제6항에서,

상기 제1 부유 전극과 상기 제1 접촉부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부유 전극과 상기 제4 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 동일하고,

상기 제1 부유 전극과 상기 제3 접촉부가 중첩하는 면적은 상기 제2 부유 전극과 상기 제2 접촉부가 중첩하는 면적과 실질적으로 동일한 박막 다이오드 표시판.

궂구항 8]

궂 제7항에서,

상기 제1 부유 전극과 상기 제1 겹측부가 중첩하는 면적이 상기 제1 부유 전극

상기 제3 겹측부가 중첩하는 면적보다 좁은 박막 다이오드 표시판.

궂구항 9]

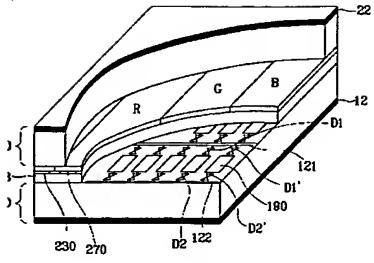
제5항에서,

상기 제1 및 제2 주사 신호선 위에 각각 형성되어 있는 제1 및 제2 보조 주사

호선을 더 포함하는 박막 다이오드 표시판.

【도면】

도 1]



도 2]

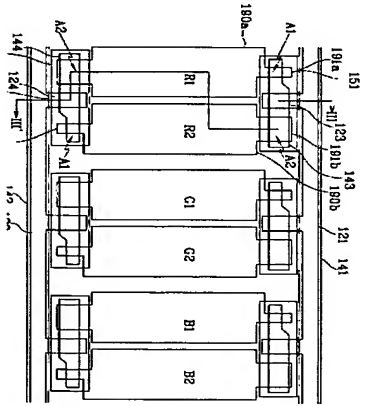


Fig. 3]

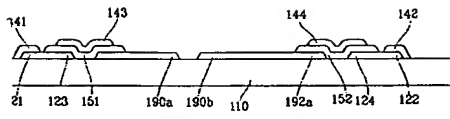


Fig. 4]

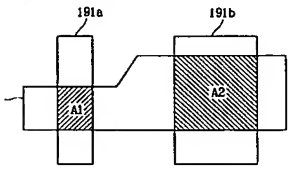
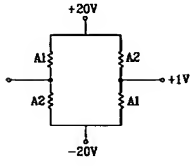
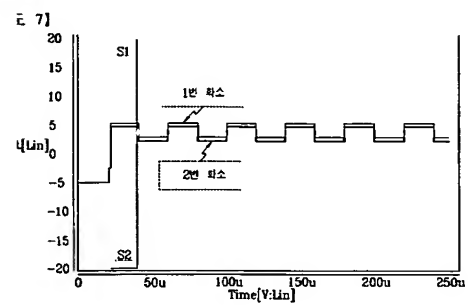
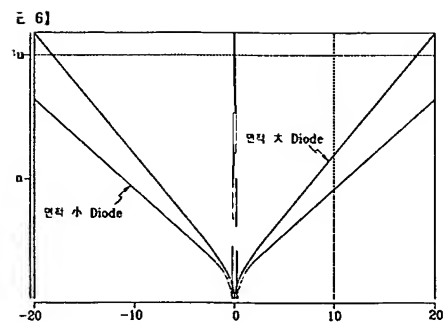
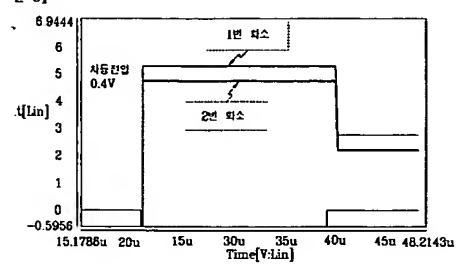


Fig. 5]





2. 8]





# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002749

International filing date: 29 October 2004 (29.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0075872  
Filing date: 29 October 2003 (29.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 12 November 2004 (12.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS.
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**